

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-125098

(43)Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
G06T 1/00

(21)Application number : 2001-169298

(71)Applicant : NIPPON SHEET GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 05.06.2001

(72)Inventor : IKEDA MAKOTO

(30)Priority

Priority number : 2000240559

Priority date : 09.08.2000

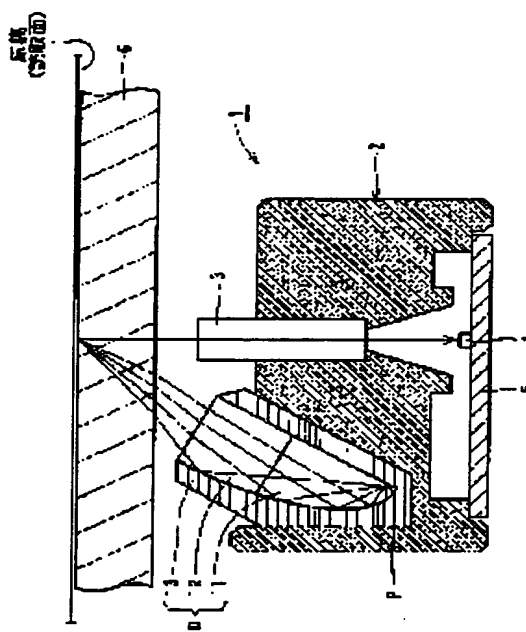
Priority country : JP

(54) LINE ILLUMINATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a line illuminating device capable of efficiently converging scattered lights on an original reading face.

SOLUTION: A light guiding part 11 for guiding a light from a light source such as a light emitting diode to a longitudinal direction (main scanning direction) and for generating scattered lights according to a light scattering pattern P, and a light converging part 12 for converging the scattered lights outgoing from the light guiding part on an original reading face, are independently formed and housed in a light guiding body case 13, so that the light guiding part 11 and the light converging part 12 are brought into contact with each other. The light scattering pattern P is set at the focal position of a reflecting curved surface constituted of an elliptic face. In this case, the cross-section of the light guiding part is narrowed, and the density of a light propagating inside the light guiding part is improved so that the strength of the scattered lights can be improved. Also, the light converging part can be set by giving the light converging efficiency as a priority over the size and shape so that the light converging efficiency can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-125098

(P2002-125098A)

(43)公開日 平成14年4月26日 (2002. 4. 26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)	
H 0 4 N 1/04	1 0 1	H 0 4 N 1/04	1 0 1	5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	4 2 0	G 0 6 T 1/00	4 2 0 F	5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-169298(P2001-169298)
(22)出願日 平成13年6月5日(2001. 6. 5)
(31)優先権主張番号 特願2000-240559(P2000-240559)
(32)優先日 平成12年8月9日(2000. 8. 9)
(33)優先権主張国 日本 (J P)

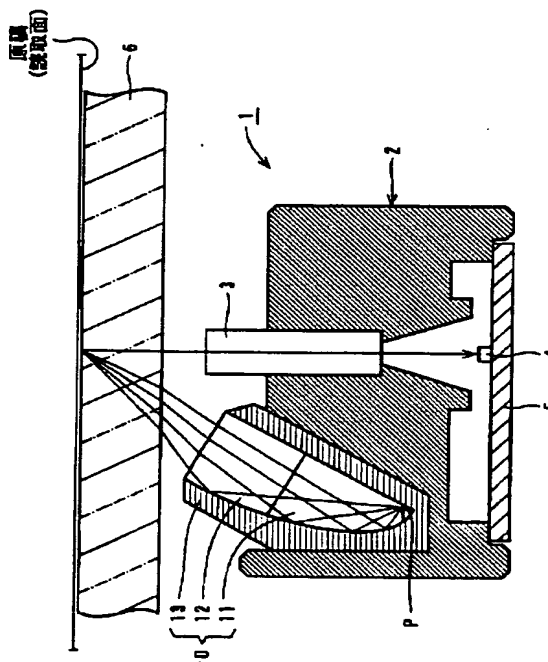
(71)出願人 000004008
日本板硝子株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
(72)発明者 池田 誠
大阪府大阪市中央区北浜四丁目7番28号
日本板硝子株式会社内
(74)代理人 100085257
弁理士 小山 有
Fターム(参考) 5B047 AA01 BB02 BC12 BC14 CB04
5C072 AA01 CA09 EA07 XA01

(54)【発明の名称】 ライン照明装置

(57)【要約】

【課題】 散乱光を原稿読取面に効率良く集光させることのできるライン照明装置を提供する。

【解決手段】 発光ダイオード等の光源からの光を長手方向(主走査方向)へ導光するとともに光散乱パターンPによって散乱光を発生させる導光部11と、この導光部から出射された散乱光を原稿読取面に集光させる集光部12とを独立に成形し、導光部11と集光部12とを密着させた状態で導光体ケース13に収納する。光散乱パターンPは、楕円面からなる反射曲面の焦点位置に設ける。導光部の断面積を狭くして導光部内部を伝搬する光の密度を向上させることで、散乱光の強度を向上させることができる。集光部は、その大きさおよび形状を集光効率を優先して設定することができるので、集光効率を向上させることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 端面から入射した光源からの光を長手方向へ導くとともに、長手方向に沿って形成された光散乱パターンによって光を散乱させ、この散乱させた光を長手方向に沿って形成された出射面から出射せしめる導光部と、前記導光部の出射面から出射された光を原稿の読取面に集光させる集光部とを密着または近接させて配置したことを特徴とするライン照明装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のライン照明装置において、前記集光部は、前記導光部の出射面から出射した光を反射させ、原稿の読取面に集光させる反射曲面を備えたことを特徴とするライン照明装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のライン照明装置において、前記反射曲面は楕円面であることを特徴とするライン照明装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のライン照明装置において、前記導光部および前記集光部は、原稿照明光の出射面を除いて、導光体ケースで覆われていることを特徴とするライン照明装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のライン照明装置において、前記導光部の一端に光源を設け、他端に反射手段を設けたことを特徴とするライン照明装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のライン照明装置において、前記導光部の一端に光源を設け、前記導光部の長手方向に沿って形成された光散乱パターンの密度が、導光部の他端に向かうほど増加することを特徴とするライン照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は密着型イメージセンサ(CIS)に用いられるライン照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 密着型イメージセンサは、縮小光学系のイメージセンサと比較して、部品点数が少なく、光学構成要素のセンサとレンズアレイとを近接して配置できるため、比較的薄くできるメリットがある。このため、密着型イメージセンサは、ファクシミリ、コピー機、スキャナ等で原稿を読み取るための装置として用いられている。密着型イメージセンサには、原稿読取面を主走査方向に亘って線状に照明するためのライン照明装置が設けられている。このライン照明装置として、導光体を用いたものが知られている。

【0003】 図 11 は従来のライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図、図 12 は従来の導光体の断面形状例を示す図、図 13 および図 14 は光散乱パターンの具体例を示す斜視図である。

【0004】 図 11 に示すように密着型イメージセンサ 101 は、筐体 102 を備え、この筐体 102 内にライン照明装置 110 を組み込み、また、筐体 102 内に等

2

倍結像レンズとしてのレンズアレイ(ロッドレンズアレイ) 103 を配置し、更に、筐体 102 の下部にラインイメージセンサ(光電変換素子) 104 を設けたセンサ基板 105 を取り付け構成されている。ライン照明装置 110 は、導光体 111 と、導光体ケース 112 と、図示しない発光源を備えた発光源基板とからなる。この密着型イメージセンサ 101 は、導光体 111 の出射面 111a から出射された出射光(照明光)を、カバーガラス 106 を通して原稿の読取面に入射せしめ、その反射光をレンズアレイ 103 を介してラインイメージセンサ 104 にて検出することで、原稿を読み取る。

【0005】 上記導光体 111 はガラスや透明樹脂等にて形成されている。上記導光体 111 の長さ方向と直交する方向の断面形状は、図 12 に示すように、略 1/4 楕円の長軸側先端を面取りした形状である。図 12

(a) は略 1/4 楕円の長軸側先端を楕円の焦点を含む直線で 45 度に面取りしたものを、図 12 (b) は楕円の長軸方向と平行な直線に対して 90 度に面取りしたものを示している。符号 111a は楕円の短軸と平行な出射面、符号 111b は楕円の長軸と平行な面、符号 111c は反射曲面(楕円面)、符号 111d は面取面である。

【0006】 上記導光体 111 には、散乱光を発生させるための光散乱パターン P が形成されている。図 13 は導光体 111 の楕円の長軸方向と平行な面に光散乱パターン P を形成した例を示す。図 14 は導光体 111 の前記面取した面に光散乱パターン P を形成した例を示す。光散乱パターン P は、白色塗料を印刷することで形成している。なお、導光体 111 の表面を例えばレーザ加工等によって荒すことで光散乱パターン P を形成するようにしてもよい。

【0007】 そして、上記導光体 111 の長手方向の端面には、図示しない発光源基板が取り付けられている。図示しない発光源基板には、発光源として例えば面実装型の発光ダイオード(LED)が 1 または複数個実装されている。なお、発光源は導光体 111 の両側にそれぞれ設けるようにしてもよいし、導光体 111 の一方側にのみ設けるようにしてもよい。

【0008】 図示しない発光源からの照明光(入射光)は、導光体 111 の端面から導光体 111 内部に入射される。入射された光は導光体 111 の内面で反射されながら長手方向へ導光される。そして、長手方向へ導光された光は光散乱パターン P によって散乱され、この散乱された光が出射光として出射される。

【0009】 従来のライン照明装置 110 は、導光体 111 を例えば白色の導光体ケース 112 で覆うことで、外部に漏れた光を導光体ケース 112 で反射させ、導光体 111 の内部に戻すことで、散乱光の損失を低減し、これにより出射光の強度を向上させている。また、光散乱パターン P の配設間隔や面積を発光源 113 からの距

3

離に対応して異ならしめることで、出射光の強度が導光体の長手方向（主走査方向）に亘って均一になるようにしている。さらに、導光体111に楕円曲面からなる反射曲面111cを備えるとともに、楕円の焦点位置近傍に光散乱パターンPを形成することで、図11に示すように、光散乱パターンPによって散乱された散乱光が反射曲面111cで反射され、原稿読取領域（レンズアレイ103の真上にあたる原稿読取面）に集光されるようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】楕円断面形状の導光体を用いて照射面（原稿面）への集光効率を上げるためには、楕円面を深くし、焦点位置からの散乱光を多く反射・集光する必要がある。しかしその場合、導光体の断面積が増えるので導光体内部の伝搬光の密度は下り、光散乱パターンで発生する散乱光の強度が弱まるというトレードオフがある。すなわち、従来の導光体は、端面から入射された光を長手方向に導光しながら光反射パターンによって散乱光を発生させる導光・光散乱機能と、散乱光を反射曲面（楕円面）で反射させて出射面から出射させることで出射光を原稿面に集光させる集光機能とを単一の部材で構成しているために、導光・散乱性能の向上と集光性能の向上とを独立に図ることが困難である。

【0011】また、出射光量アップの為、光散乱パターンの面積を広くする方法が従来から用いられている。しかしながら、主走査方向の光強度の均一性を確保するためには光散乱パターンの長さ寸法（主走査方向の寸法）は制約される。光散乱パターンの幅（図14の符号W）を増すことが考えられるが、扁平な楕円であればある程、集光ポイント以外への発散光の増大を招き、光量アップには余り寄与しない。

【0012】図14に示した導光体111を図11に示した密着型イメージセンサ101に組み込んだ際の光強度特性を図3に示す。導光体111は、長軸が10.6mm、短軸が3.5mmの1/4楕円で、面取り幅は0.6mmである。カバーガラス106の板厚は4mm、導光体出射端とカバーガラスとの空間距離は2.5mmである。図3において、グラフの横軸は副走査方向変位であり、レンズアレイ103の光軸位置を0とし、導光体111側をマイナスの値で、反対側をプラスの値で示している。グラフの縦軸は光強度で、原稿読取面における光強度を示している。丸印で示した特性は光散乱パターンPの幅Wを0.3mmとしたときの光強度特性、四角印で示した特性は光散乱パターンPの幅Wを0.6mmとしたときの光強度特性である。この場合、光散乱パターンPの幅を増やしても楕円の焦点から多くズレた位置からの散乱光は、原稿読取面とレンズアレイ103の光軸との交点には集光せずには拡散する。その結果、交点（副走査方向変位が0の位置）における光強度はむしろ低下している。

4

【0013】一方、集光ポイント（レンズアレイ103の光軸真上の原稿読取面）に精度良く集光するためには、楕円はある程度扁平でない方が（円に近い方が）良く、かつ寸法は大きい方が良い。扁平でない方が散乱点の焦点位置ズレに対してトレランスがあり、光散乱パターンの幅を増やしてもある程度は集光ポイントの光量アップに寄与する。しかしながら、円に近づけると散乱光が楕円曲面で全反射しないという問題も出てくる。また、導光体の寸法を大きくすると、成形に時間がかかり「ひけ」が生じやすいという問題が発生する。

【0014】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、導光体内部を伝搬する光の密度を上げることで、幅の狭い光散乱パターンでも強い散乱光を発生させ、かつ、その散乱光を原稿読取面に効率良く集光させることのできるライン照明装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係るライン照明装置は、端面から入射された光源からの光を長手方向へ導光するとともに、長手方向に沿って形成された光散乱パターンによって光を散乱させ、長手方向に沿って形成された出射面から出射せしめる導光部と、この導光部の出射面から出射された光を原稿の読取面に集光させる集光部とを備え、導光部と集光部とは密着または近接させて配置される。

【0016】本発明に係るライン照明装置は、従来の導光体を導光部と集光部とに分割する構造としたので、導光部の断面積を狭くして導光部内部を伝搬する光の密度を向上させることができ、これにより散乱光の強度を向上させることができる。また、集光部は導光部から出射された散乱光を原稿読取面に集光させる機能のみを備えればよい。したがって、集光部の大きさおよび形状は集光効率のみを考慮して設定することができ、集光効率を向上させることができる。

【0017】なお、集光部は、導光部の出射面から出射された光を反射させ、原稿の読取面に集光させる反射曲面（楕円面）を備える構成とするのが望ましい。反射曲面（楕円面）を備えることで、導光部から出射された散乱光を原稿読取面に効率よく集光させることができる。

【0018】さらに、導光部および集光部は、原稿照明光の出射面を除いて、導光体ケースで覆う構成としてもよい。導光部および集光部を導光体ケースで覆うことで、外部に漏れた光を導光体ケースで反射させ、導光部および集光部に戻すことができる。これにより、散乱光の損失を低減し、原稿照明光の光強度を向上させることができる。

【0019】また、光源は前記導光部の一端にのみ設けた構成としてもよい。この場合において、他端には反射手段を設けるか、反射手段を設けない場合には導光部の長手方向に沿って形成される光散乱パターンの密度を、

5

導光部の他端に向かうほど増加せしめる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は本発明に係るライン照明装置の第1実施例を示す断面図、図2は図1に示したライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図、図3は図2に示した密着型イメージセンサにおける原稿照明光の光強度特性のグラフである。

【0021】図1に示すように、本発明に係るライン照明装置10は、図14に示した従来の導光体を、楕円の短軸と略平行に図示の左右に2分割し（導光部11と集光部12とに分割し）、分割した導光部11と集光部12とを密着させてなる。導光部11と集光部12との断面積の比率はおよそ1:1である。導光部11の長手方向の端面には、LED等の発光源を備えた発光源基板（図示しない）が設けられている。符号11aは導光部11の散乱光の出射面、符号11bは導光部11の楕円の長軸と平行な面、符号11cは導光部11の反射曲面（楕円面）、符号11dは面取面、符号Pは光散乱パターンである。符号12aは集光部12の出射面、符号12bは集光部12の楕円の長軸と平行な面、符号12cは集光部12の反射曲面（楕円面）、符号12dは散乱光の入射面である。

【0022】図2に示すように、本発明に係るライン照明装置10は、図1に示した導光部11と集光部12とを密着させた状態で導光体ケース13に収納してなる。導光部11の長手方向の端面に設けられた図示しない発光源からの光は、導光部11の端面から導光部11内に入射される。この入射された光は、導光部11の各内面（11a～11d）で全反射されながら導光部11の長手方向（図1において紙面垂直方向）へ伝搬される。そして、伝搬される光は面取面11dに形成された光散乱パターンPによって散乱される。導光部11と集光部12とは境界面で光学的に密着していないため、集光部12には主に導光部11の光散乱パターンPからの散乱光が入射され、反射曲面（楕円面）で反射されて原稿面に集光される。

【0023】なお、図2において、符号1は本発明に係るライン照明装置10を備えた密着型イメージセンサ、符号2は筐体、符号3はレンズアレイ、符号4はラインイメージセンサ、符号5はセンサ基板、符号6はカバーガラスである。

【0024】また、図2では、反射曲面が図示の左側になるようライン照明装置10を配置する例を示したが、ライン照明装置10はその反射曲面がレンズアレイ3に近い側になるように配置してもよい。

【0025】図2に示した本発明に係るライン照明装置10を備えた密着型イメージセンサ1の原稿面の副走査方向光強度分布は、図3において黒丸印で示す特性となった。従来の導光体を導光部11と集光部12とに2分

6

割したことによって、導光部11内の伝搬光の密度が約2倍となり、散乱光の強度がアップされたため、原稿面の光強度のピークが上がっている。また、集光ポイントからズレた位置の光強度は小さくなっており、集光効率が改善されていることがわかる。

【0026】図4は本発明に係るライン照明装置の第2実施例を示す断面図、図5は図4に示したライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図である。図4に示すライン照明装置20は、図13に示した従来の導光体を、楕円の長軸と略平行に図示の上下に2分割し（導光部21と集光部22とに分割し）、分割した導光部21と集光部22とを密着させてなる。導光部21の長手方向の端面には、LED等の発光源を備えた発光源基板（図示しない）が設けられている。光散乱パターンPは、楕円の長軸と平行な面21bで楕円の焦点位置近傍に設けている。なお、符号21aは導光部21の散乱光の出射面、符号21bは楕円の長軸と平行な面、符号21cは楕円の短軸と平行な面、符号21dは面取面、符号21eは導光部21の楕円曲面である。符号22aは集光部22の入射面、符号22bは反射曲面（楕円面）、符号22cは原稿照明光の出射面である。

【0027】図4に示すライン照明装置10は、反射曲面（楕円面）の曲率を大きくして（反射曲面（楕円面）をより円に近い形状にして）、集光効率を向上させている。ここで、このライン照明装置10は、全体の断面形状を図示の略上下方向に分割して、導光部21と集光部22と形成している。このため、各部21、22の断面形状を薄くすることができ、これにより成形を容易にしている。

【0028】図5に示すように、ライン照明装置20は、導光部21と集光部22とを密着させた状態で導光体ケース23に収納してなる。導光部21の長手方向の端面に設けられた図示しない発光源からの光は、導光部21の端面から導光部21内に入射される。この入射された光は、導光部21の各内面で全反射されながら導光部21の長手方向（紙面垂直方向）へ伝搬される。そして、伝搬される光は光散乱パターンPによって散乱される。導光部21と集光部22とは境界面で光学的に密着していないため、集光部22には主に導光部21の光散乱パターンPからの散乱光が入射され、反射曲面（楕円面）で反射されて原稿面に集光される。

【0029】図6は本発明に係るライン照明装置の第3実施例を示す断面図である。図6に示すライン照明装置30は、断面形状が略1/2楕円の導光部31と、前記導光部31を肉抜きしてなる反射部32と、導光部31および反射部32を覆う導光体ケース33と、導光部31の長手方向の端面に設けられた発光源LEDおよび発光源LEDを備えた発光源基板（図示しない）とからなる。なお、導光体ケース33を設けない構成としてもよい。光散乱部Pは、導光部31の楕円の短軸と平行な面

7

であって楕円の焦点位置に設けられている。なお、集光部32は、導光部31が装着される部分が肉抜きされた形状であるので、成形がし易い。

【0030】発光源LEDからの光は導光部31を伝搬し、光散乱パターンPによって散乱された光は集光部32に入射され、集光部32の反射曲面（楕円面）で反射され、出射面32aから出射されて、原稿読取面に集光される。

【0031】図7は本発明に係るライン照明装置の第4実施例を示す図である。図7(a)に示すライン照明装置40Aは、反射曲面（楕円面）42cの焦点位置が面取面42dに形成された集光部42Aに対して、上記面取面42dに導光部41の出射面41aを接合させたものである。図7(b)に示すライン照明装置40Bは、反射曲面（楕円面）42cの焦点位置が楕円の長軸に平行な面42bの先端側に形成された集光部42Bに対して、上記楕円の焦点位置に導光部41の出射面41aを接合させたものである。

【0032】導光部41は、長手方向の断面が略矩形で、その一角部を面取りした面を散乱光の出射面41aとし、出射面41aに対向する面に光散乱パターンPを形成してなる。導光部41の長手方向の端面には、発光源LED（仮想線で示す）および発光源LEDを備えた発光源基板（図示しない）が設けられている。なお、図7では、断面形状が略矩形の導光部41を例示したが、導光部41は他の形状であってもよい。

【0033】そして、ライン照明装置40A、40Bは、集光部42A、42Bの出射面42aを除いて、集光部42A、42Bおよび導光部41を図示しない導光体ケースで覆っている。なお、導光部41のみを図示の仮想線で示すように導光体ケース43で覆うようにしてもよい。

【0034】図8は本発明に係るライン照明装置に組み込む導光体の別実施例の斜視図であり、この実施例にあつては導光部51の一端にLEDなどの光源55を設け、他端には反射手段56を設けている。反射手段56としては、アルミテープ、めっき或いは鏡面仕上げ等が考えられる。

【0035】また、導光部の長手方向に沿って形成した面取り面51dには、光散乱パターンPを白色塗料を印刷するなどの手段で形成している。この光散乱パターンPは長手方向の中間部において連続パターンで、光源55及び反射手段56の近傍では不連続パターンとしている。このように中間部のパターンを濃くし、両端部のパターンを薄くするのは光源55及び反射手段56の近傍では光量が中間部よりも多くなるので、均一化を図るためである。

【0036】図9は、図8に示した導光部と反射手段を設けない導光部を用いた場合の光源からの距離と強度との関係を示すグラフであり、このグラフから一端のみに

8

光源を設け他端に反射手段を用いない場合には、当該他端で大幅に光強度が低下し、逆に反射手段を設けることで、かなり光強度の低下を抑えられることが分かる。

【0037】図10は、導光部の更なる実施例の斜視図であり、この実施例では、一端に光源55を設けているが、他端には反射手段を設けていない。その代わりこの実施例では光散乱パターンPの密度を導光部の他端になるほど増加せしめている。

【0038】このような構成にすると導光部51内に光源から入射した光が他端に到達するまでに殆んど光散乱パターンPで反射せしめられ、他端で反射して導光部内を戻ってくる光が極めて少なくなるので、導光部の長手方向に沿った反射光量が均一になる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るライン照明装置は、光源からの光を長手方向（主走査方向）へ導光するとともに光散乱パターンによって散乱光を発生させる導光部と、この導光部から出射された散乱光を原稿読取面に集光させる集光部とを独立に成形し、導光部と集光部とを密着または近接させて配置する構成としたので、導光部の断面積を狭くして導光部内部を伝搬する光の密度を向上させることができ、これにより光散乱パターンのパターン幅を増加させることなく散乱光の強度を向上させることができる。また、集光部は導光部から出射された散乱光を原稿読取面に集光させる機能のみを備えればよいので、集光部の大きさおよび形状を集光効率のみを考慮して設定することができ、集光効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るライン照明装置の第1実施例を示す断面図

【図2】図1に示したライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図

【図3】図1に示したライン照明装置の光強度特性および従来のライン照明装置の光強度特性を示すグラフ

【図4】本発明に係るライン照明装置の第2実施例を示す断面図

【図5】図4に示したライン照明装置を備えた密着型イメージセンサの断面図

【図6】本発明に係るライン照明装置の第3実施例を示す断面図

【図7】本発明に係るライン照明装置の第4実施例を示す断面図

【図8】本発明に係るライン照明装置に組み込む導光部の別実施例の斜視図

【図9】図8に示す導光部を用いた場合の光源からの距離と強度との関係を示すグラフ

【図10】本発明に係るライン照明装置に組み込む導光部の更なる実施例の斜視図

【図11】従来のライン照明装置を備えた密着型イメー

9

ジセンサの断面図

【図 1 2】従来の導光体の断面形状例を示す図

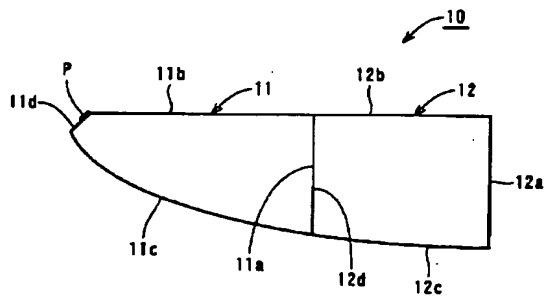
【図 1 3】光散乱パターンの一具体例を示す斜視図

【図 1 4】光散乱パターンの他の具体例を示す斜視図

【符号の説明】

1…密着型イメージセンサ（画像読取装置）、2…筐体、3…レンズアレイ、4…ラインイメージセンサ（光電変換素子）、5…センサ基板、6…カバーガラス、1

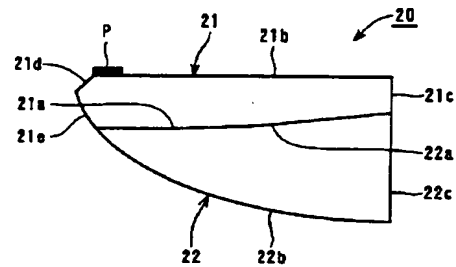
【図 1】



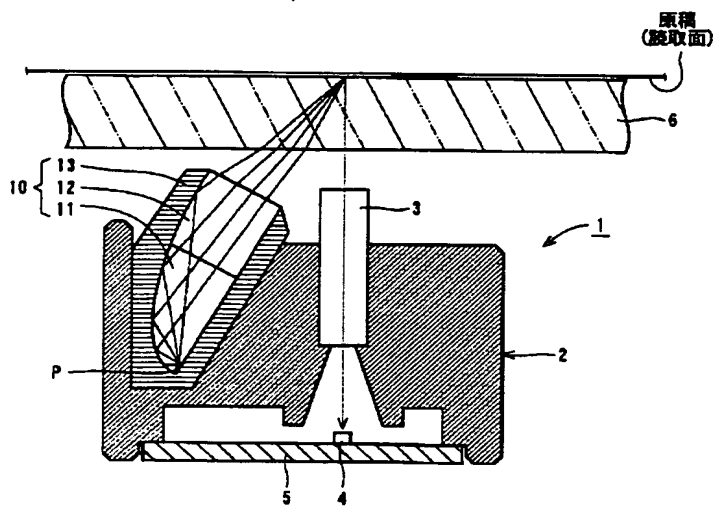
10

0, 20, 30, 40A, 40B…ライン照明装置、11, 21, 31, 41, 51…導光部、12, 22, 32, 42A, 42B…集光部、11a, 21a…散乱光の出射面、12a, 22c, 32a…原稿照明光の出射面、12c, 22c, 42c…反射曲面（楕円面）、13, 23, 33, 43…導光体ケース、55…光源、56…反射手段、P…光散乱パターン。

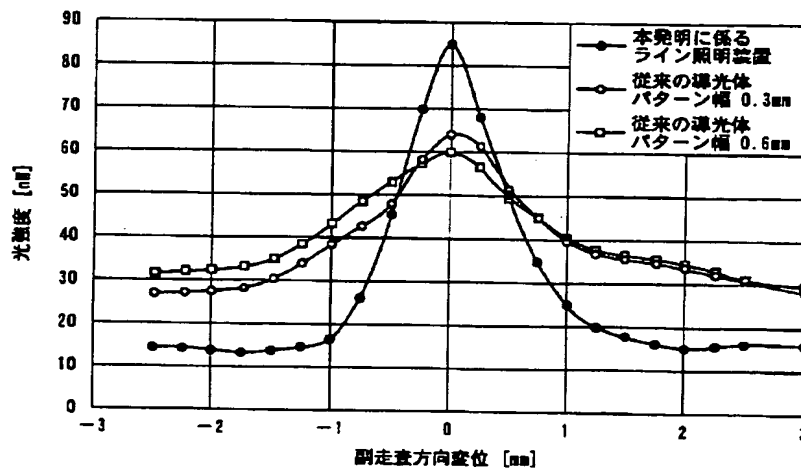
【図 4】



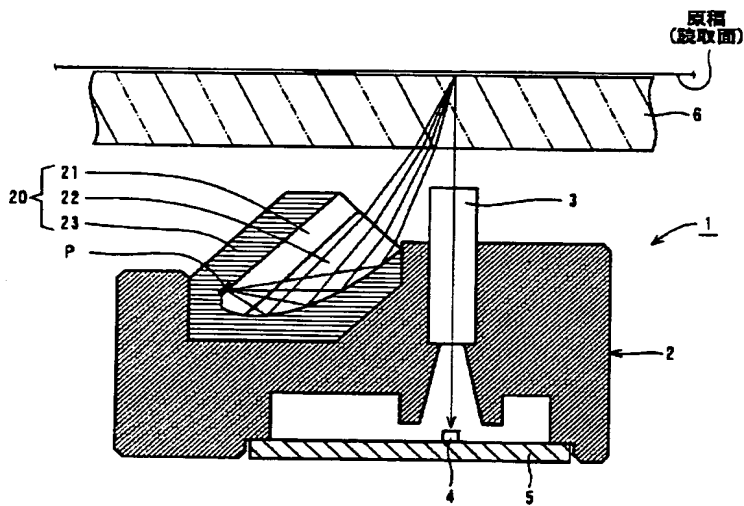
【図 2】



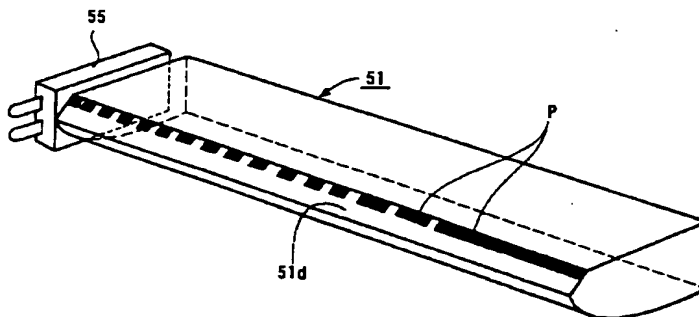
【図3】



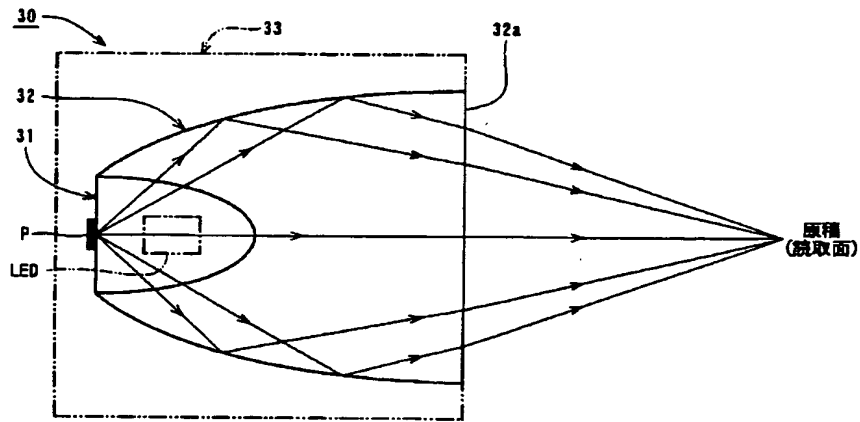
【図5】



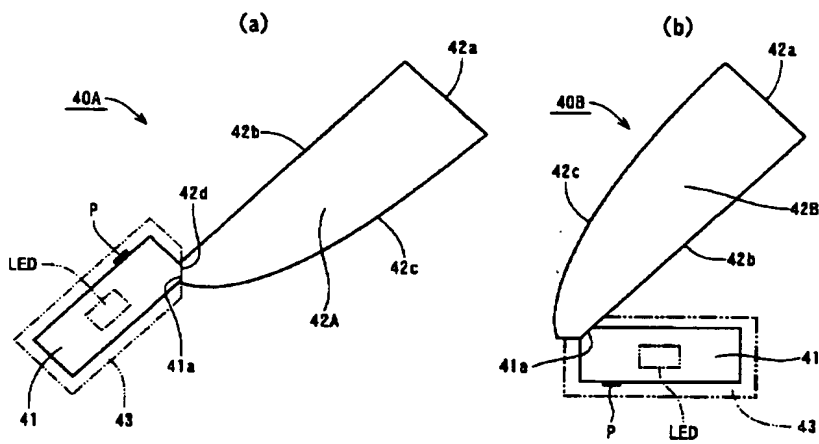
【図10】



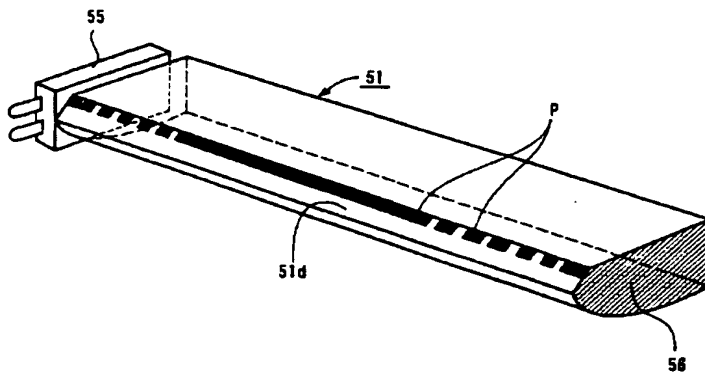
【図6】



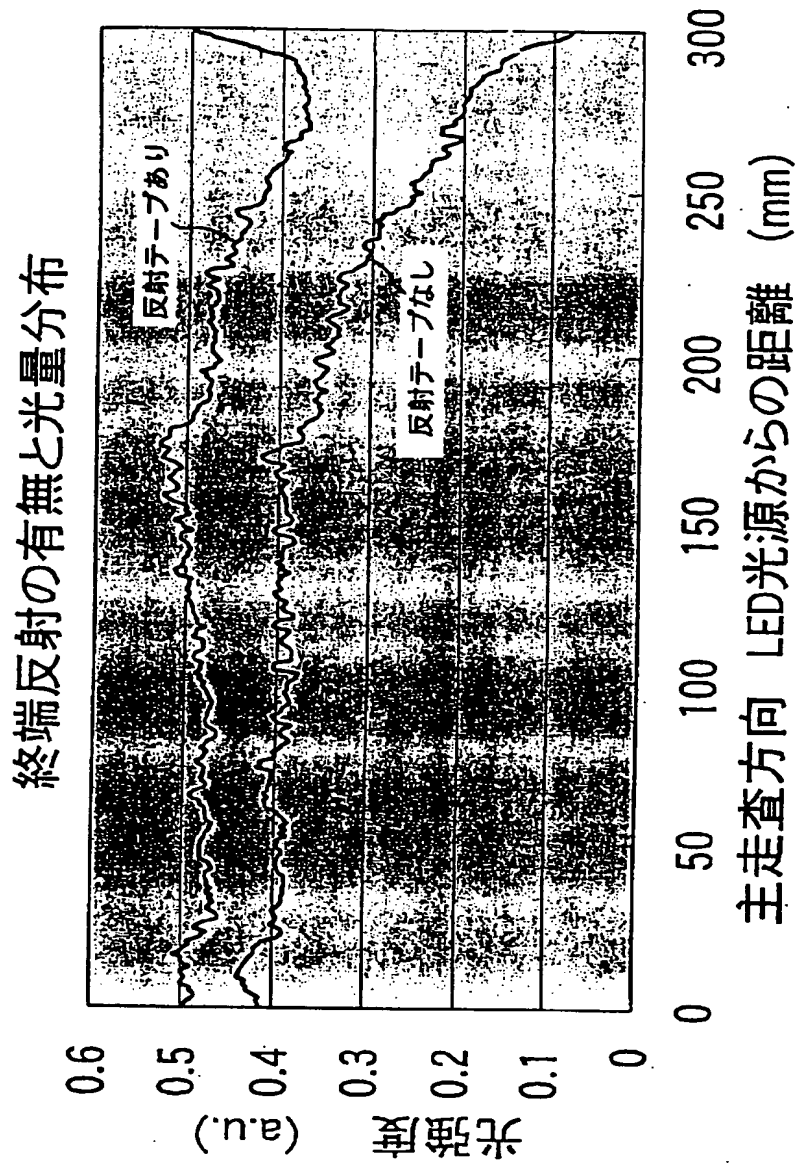
【図7】



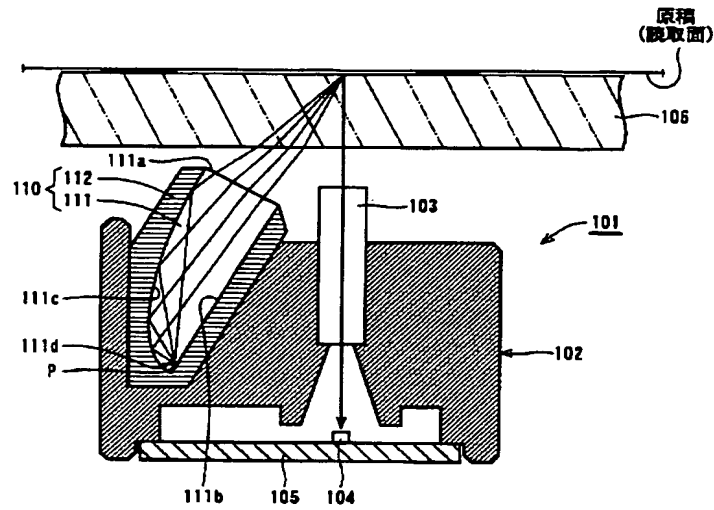
【図8】



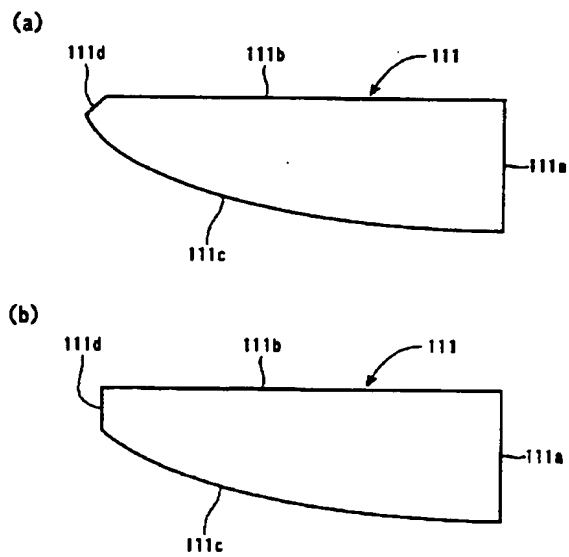
【図9】



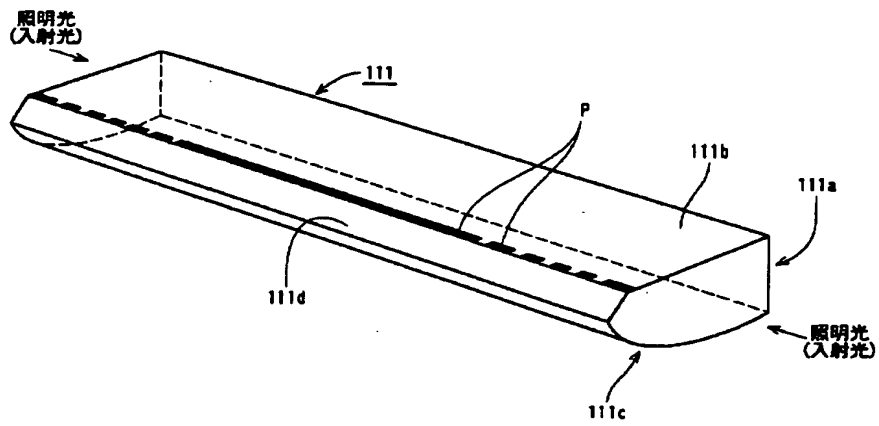
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

